

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Дианисович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.11.2024 09:40:38  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО  
на заседании Ученого Совета  
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
Протокол № 17  
от 26. 06. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
\_\_\_\_\_ А. Э. Комин  
26. 06. 2023 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ФИЗИКЕ

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
(код и наименование направления подготовки)

математика и физика  
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр  
Квалификация (степень) выпускника

Усурийск 2023 г.

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

## Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Практикум по решению задач государственной итоговой аттестации по физике»

### а. Модели контролируемых компетенций

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК- 1.1	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
		ПК-1.2	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3	Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК – 3.1	Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### знать:

- структуру, состав и дидактические единицы преподаваемого предмета (ПК-1.1);
- учебное содержание для реализации различных форм обучения (ПК-1.2);
- формы, методы, приемы, технологии организации учебной и внеучебной деятельности, направленной на развитие интереса обучающихся к учебному предмету (ПК-1.3);

#### уметь:

- организовывать самостоятельную работу обучающихся, стимулирует к проявлению их инициативы, создает условия для развития их творческих способностей в рамках учебно-исследовательской деятельности (ПК-1.2);

- организовывать урочную и внеурочную деятельность обучающихся, создавать условия для формирования интереса к учебному предмету, используя базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету (ПК-1.3);

- использовать дидактические возможности образовательной среды и ее компонентов, имеет практический опыт организации предметно-развивающей среды по профилю подготовки (ПК-3.1).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ПК – 1.1	Знает: структуру, состав и дидактические единицы преподаваемого предмета	Опрос (устно) Тест (письменно)
2	ПК-1.2	Знает: учебное содержание для реализации различных форм обучения	Опрос (устно) Тест (письменно)
		Умеет: организовывать самостоятельную работу обучающихся, стимулирует к проявлению их инициативы, создает условия для развития их творческих способностей в рамках учебно-исследовательской деятельности	Тест (письменно)
3	ПК-1.3	Знает: формы, методы, приемы, технологии организации учебной и внеучебной деятельности, направленной на развитие интереса обучающихся к учебному предмету	Опрос (устно) Тест (письменно)
		Умеет: организовывать урочную и внеурочную деятельность обучающихся, создавать условия для формирования интереса к учебному предмету, используя базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету	Тест (письменно)
4	ПК-2.2	Умеет: использовать дидактические возможности образовательной среды и ее компонентов.	Тест (письменно)

Таблица 2 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции 6.1* ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)

«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
Сумма баллов (Б)**	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Практикум по решению задач государственной итоговой аттестации по физике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Университета и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Зачет имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также зачет способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

### Методика оценивания

1) По стобалльной шкале в таблицу 3 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 3 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Практикум по решению задач государственной итоговой аттестации по физике»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ПК- 1.1	B1	70
ПК-1.2	B2	69
ПК-1.3	B3	86
ПК-3.1	B4	86
Итого	( $\sum B_i$ )	318
В среднем	( $\sum B_i$ )/ n	80

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 4).

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Практикум по решению задач государственной итоговой аттестации по физике»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

Показатели «знать», «уметь» при **промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

*«Отлично»* – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

*«Хорошо»* – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

*«Удовлетворительно»* – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

*«Неудовлетворительно»* – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Практикум по решению задач государственной итоговой аттестации по физике» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций.

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## ПК- 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

### Задание 1

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны физические понятия и примеры. **Соотнесите физические понятия и примеры.** К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ		ПРИМЕРЫ	
А	физическая величина	1	инерциальная система отсчета
Б	физическое явление	2	всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение
В	физический закон (закономерность)	3	мяч, выпущенный из рук, падает на землю
		4	секундомер
		5	средняя скорость

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
5	3	2

### Задание 2

Прочитайте текст и установите соответствие .

Даны физические величины и единицы измерения в системе СИ. **Соотнесите физические понятия и единицы измерения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А	количество теплоты	1	Дж/(кг · °С)
Б	удельная теплоемкость	2	Дж/°С
В	удельная теплота плавления	3	Дж/кг
		4	Дж · кг
		5	Дж

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
5	1	3

### Задание 3.

Прочитайте текст и установите соответствие .

Даны устройства и физические явления, лежащими в основе принципа их действия. **Соотнесите устройство с физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

УСТРОЙСТВА		ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
А	компас	1	взаимодействие постоянных магнитов
Б	электромметр	2	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
В	электродвигатель	3	электризация тел при ударе
		4	взаимодействие наэлектризованных тел
		5	действие магнитного поля на проводник с током

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
1	4	5

#### Задание 4.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны физические величины и приборы, с помощью которых эти величины измеряются. **Соотнесите физическую величину и прибор, с помощью которого эта величина измеряется.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ПРИБОРЫ	
А	сила тока	1	вольтметр
Б	электрическое напряжение	2	амперметр
В	электрический заряд	3	барометр
		4	электромметр
		5	секундомер

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
2	1	4

#### Задание 5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны физические величины и единицы этих величин в системе СИ. **Соотнесите физическую величину и единицу этой величины в системе СИ.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А	жесткость	1	килограмм (1 кг)
Б	момент силы	2	ньютон (1 Н)
В	сила	3	ньютон-метр (1 Н · м)
		4	ньютон на метр (1 Н/м)
		5	джоуль (1 Дж)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
4	3	2



### Задание 6.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Физическое понятие «электромагнитное поле» можно охарактеризовать как:

1. Заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за единицу времени
2. Процесс распространения механических колебаний в твердой, жидкой и газообразной средах
3. Длинноволновая часть спектра электромагнитного излучения
4. Вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами
5. Упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц

Ответ: 4

Обоснование: Электромагнитное поле – особый вид материи, посредством которого происходит электрическое взаимодействие заряженных частиц (вариант 4)

### Задание 7.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Примером физического понятия «единица физической величины» является:

1. Простой механизм
2. Кинетическая энергия
3. Равномерное движение
4. Рычажные весы
5. Метр в секунду

Ответ: 5.

Обоснование: к единице физической величины относится метр в секунду (вариант 5).

### Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны физические понятия и примеры. Соотнесите физическое понятие и пример этого понятия.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ		ПРИМЕРЫ	
А	физическая величина	1	молекула
Б	единица физической величины	2	плавление
В	прибор для измерения физической величины	3	объем
		4	миллиметр
		5	динамометр

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	4	5

## ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

### Задание 9

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вставьте на места пропусков в данном тексте слова (словосочетания) из приведенного списка.

«Реактивным называется движение, которое происходит под действием \_\_\_\_\_ (А), действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя. Пояснить принцип реактивного движения можно на примере движения ракеты.

Пусть в двигателе, установленном на ракете, происходит сгорание топлива и продукты горения (горячие газы) под высоким давлением выбрасываются из сопла двигателя. На каждую порцию газов, выброшенных из сопла, со стороны двигателя действует некоторая сила, которая приводит эту порцию газов в движение. В соответствии с \_\_\_\_\_ (Б) законом Ньютона, на двигатель со стороны выбрасываемых газов действует сила, такая же по модулю и противоположная по направлению. Эта сила называется реактивной. Под ее действием ракета приобретает ускорение и разгоняется в направлении, \_\_\_\_\_ (В) выбрасывания газов.

При реактивном движении ракеты ее масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты все время \_\_\_\_\_ (Г), а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива. Впервые задача об отыскании модуля конечной скорости  $v$  ракеты, масса которой изменилась от значения  $m_0$  до величины  $m$ , была решена русским ученым, пионером космонавтики К. Э. Циолковским».

1. Сила реакции
2. Сила тяжести
3. Первый
4. Второй
5. Третий
6. Противоположное направление
7. Совпадающий с направлением
8. Изменяется
9. Остается постоянным

Ответ: 1,5,6,8

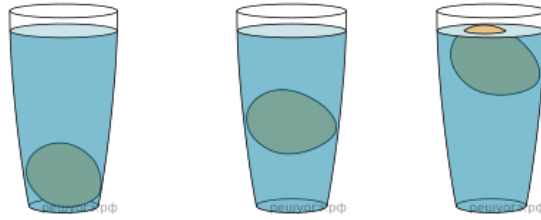
Обоснование: Сила реакции (вариант 1), Третий (вариант 5), Противоположное направление (вариант 6), Изменяется (вариант 8)

### Задание 10

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вставьте на место пропусков в данном тексте слова (словосочетания) из приведенного списка.

«Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от \_\_\_\_\_ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была \_\_\_\_\_ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, \_\_\_\_\_ (В), а выталкивающая сила \_\_\_\_\_ (Г)».



Стакан 1

Стакан 2

Стакан 3

1. Максимальной
2. Минимальной
3. Концентрации
4. Массы
5. Увеличивается
6. Уменьшается
7. Не изменяется

*Ответ:* 3,1,7,5.

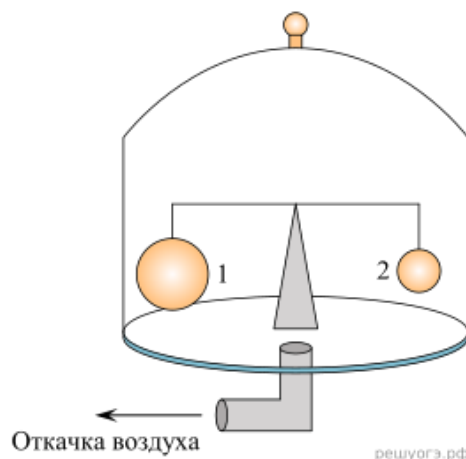
*Обоснование:* Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от концентрации соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была максимальной. При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, не изменяется, а выталкивающая сила увеличивается.

### Задание 11

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Вставьте на места пропусков в данном тексте слова (словосочетания) из приведенного списка.

«На весах (см. рис.) установлен герметично закрытый стеклянный колпак, заполненный воздухом. Внутри колпака на рычажных весах уравновешены два шара разного объема ( $V_1 > V_2$ ). На каждый из шаров действуют три силы: сила тяжести, (А)\_\_\_\_\_ и сила Архимеда.



С помощью насоса откачивают воздух из-под колпака, при этом равновесие весов нарушается и перевешивает (Б)\_\_\_\_\_. По мере откачки воздуха (В)\_\_\_\_\_, действующая на каждый из шаров, не изменяется, (Г)\_\_\_\_\_ уменьшается».

1. Шар 1
2. Шар 2
3. Атмосферное давление

4. Гидростатическое давление
5. Сила тяжести
6. Выталкивающая сила
7. Сила упругости
8. Равновесие

Ответ: 7,1,5,6.

Обоснование: На месте первого пропуска должно быть словосочетание «сила упругости», на месте второго — слово «шар 1», на месте третьего — слово «сила тяжести», на месте четвертого — слово «выталкивающая сила».

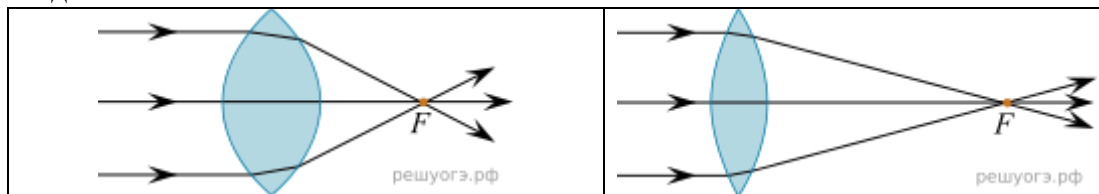
### Задание 12.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вставьте на места пропусков в данном тексте слова (словосочетания) из приведенного списка.

«В оптике чаще всего используют сферические линзы, которые представляют собой стеклянные тела, ограниченные двумя сферическими поверхностями. Для линз, изображенных на рисунке, лучи, параллельные главной оптической оси, после преломления на сферических поверхностях пересекаются в фокусе линзы, поэтому такие линзы называют (А)\_\_\_\_\_.

Линза с более выпуклыми поверхностями преломляет лучи (Б)\_\_\_\_\_, чем линза с меньшей кривизной. Преломляющую способность линзы характеризует величина, называемая (В)\_\_\_\_\_ линзы. Чем больше эта величина, тем (Г)\_\_\_\_\_ увеличение создает линза».



1. Больше
2. Меньше
3. Рассеивающие
4. Собирающие
5. Пропускающая способность
6. Оптическая сила
7. Слабее
8. Сильнее

Ответ: 4,8,6,1

Обоснование. А) собирающие (4). Б) сильнее (8). В) оптическая сила линзы (6). Г) большее (1).

### Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Дан текст, в котором имеются пропуски. Соотнесите пропущенные элементы текста и ответы.

«Два параллельно идущих световых луча, распространяющихся в воздухе, на границе двух разных сред (А)\_\_\_\_\_. Оптическая плотность среды 1 (Б)\_\_\_\_\_ оптической плотности воздуха и (В)\_\_\_\_\_ оптической плотности среды 2. При небольшом увеличении угла падения углы преломления в средах 1 и 2 (Г)\_\_\_\_\_».

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Идентификатор пропущенного элемента текста		Правильный ответ	
А	Идентификатор А)	1	увеличиваются
Б	Идентификатор Б)	2	уменьшаются
В	Идентификатор В)	3	рассеиваются
Г	Идентификатор Г)	4	преломляются
		5	больше
		6	меньше
		7	равна

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
4	5	6	1

#### Задание 14

Прочитайте текст и установите соответствие.

Дан текст, в котором имеются пропуски. Соотнесите пропущенные элементы текста и ответы.

«Возьмем простой железный гвоздь, обмотаем его проволокой и подключим ее к батарее (рис. 1). Мы получим \_\_\_\_\_ (А), магнитные свойства которого можно наблюдать по притяжению к нему стальных гвоздиков. Для определения полюсов магнита можно воспользоваться магнитной стрелкой. Так, в точке А изображенного на рис. 2 соленоида находится \_\_\_\_\_ (Б). Также для определения \_\_\_\_\_ (В) магнита можно воспользоваться правилом \_\_\_\_\_ (Г)».

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

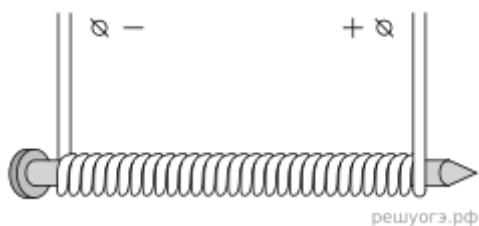


Рис. 1

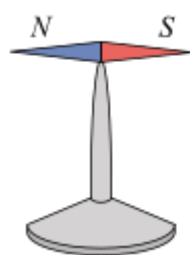
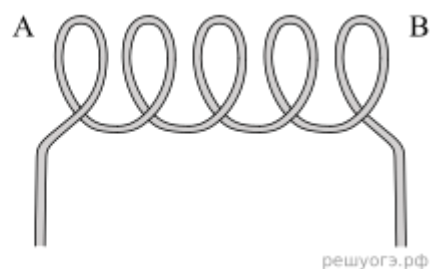


Рис.2



Идентификатор пропущенного элемента текста		Правильный ответ	
А	Идентификатор А)	1	постоянный полосовой магнит
Б	Идентификатор Б)	2	электромагнит
В	Идентификатор В)	3	южный магнитный полюс
Г	Идентификатор Г)	4	северный магнитный полюс
		5	правой руки (буравчика)
		6	левой руки
		7	полюсов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

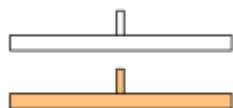
А	Б	В	Г
2	4	7	5

### Задание 15.

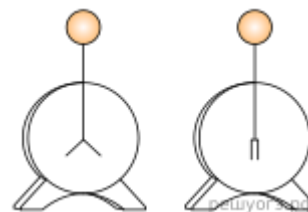
Прочитайте текст и установите соответствие.

Дан текст, в котором имеются пропуски. Соотнесите пропущенные элементы текста и ответы.

«Для изучения электрических свойств стержней, изготовленных из разных материалов (рис. 1), провели следующие опыты. Взяли два одинаковых электрметра. Первый зарядили от наэлектризованной палочки, а второй оставили незаряженным (рис. 2).



РешуОГЭ.рф Рис. 1



РешуОГЭ.рф Рис.2

Когда шары электрметров соединили друг с другом одним из стержней, показания приборов не изменились. Это объясняется тем, что материал этого стержня является \_\_\_\_\_ (А). Такие материалы \_\_\_\_\_ (Б), поэтому второй электрметр остался незаряженным.

Когда шары электрметров соединили другим стержнем, стрелка незаряженного электрметра практически моментально отклонилась от вертикального положения. Это объясняется тем, что материал данного стержня является \_\_\_\_\_ (В). В таких материалах имеются \_\_\_\_\_ (Г), поэтому второй электрметр заряжается».

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Идентификатор пропущенного элемента текста		Правильный ответ	
А	Идентификатор А)	1	проводник
Б	Идентификатор Б)	2	кристалл
В	Идентификатор В)	3	диэлектрик
Г	Идентификатор Г)	4	электризуются при соприкосновении
		5	не проводят электрический заряд
		6	свободные электрические заряды
		7	связанные электрические заряды

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
3	5	1	6

### Задание 16.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Дан текст, в котором имеются пропуски. Соотнесите пропущенные элементы текста и ответы

«Возьмем источник электрического тока (батарею), две одинаковые лампы на подставке и соединительные провода. Подключим к батарее сначала одну лампу так, чтобы она загорелась. Затем подсоединим вторую так, как показано на рисунке. При этом можно заметить, что накал первой лампы (А)\_\_\_\_\_. Это происходит, потому что при (Б)\_\_\_\_\_ соединении ламп их общее сопротивление (В)\_\_\_\_\_. И если напряжение на внешней цепи считать неизменным, то в каждой лампе (Г)\_\_\_\_\_ уменьшается в 4 раза».

Идентификатор пропущенного элемента текста		Правильный ответ	
А	Идентификатор А)	1	параллельное
Б	Идентификатор Б)	2	последовательное
В	Идентификатор В)	3	увеличивается
Г	Идентификатор Г)	4	уменьшается
		5	не изменяется
		6	потребляемая мощность
		7	сила электрического тока

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
4	2	3	6

### ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

#### Задание 17.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объемов шаров справедливо соотношение  $V_2 = V_3 > V_1$ .

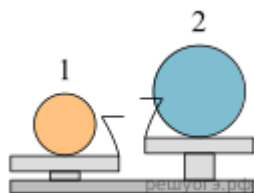


Рис. а

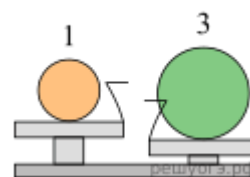


Рис. б

Минимальную плотность имеет шар номер:

1. номер 1
2. номер 2
3. номер 3
4. номер 2 и номер 3

Ответ: 2.

Обоснование: По условию для объемов шаров справедливо соотношение  $V_2 = V_3 > V_1$ . Установим соотношение между массами шаров, исходя из результатов взвешивания:  $M_3 >$

$M_1 > M_2$ . Плотность определяется следующей формулой:  $\rho = \frac{M}{V}$ . Таким образом, получаем, что  $\rho_2 < \rho_1$ , потому что шар 1 имеет меньший объем, но при этом большую массу,

и  $\rho_2 < \rho_3$ , потому что шары 2 и 3 имеют одинаковый объем, но при этом шар 3 имеет большую массу.

### Задание 18.

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

В сосуд с водой плотностью  $\rho = 998 \text{ кг/м}^3$  опущена вертикальная стеклянная пробирка, целиком заполненная водой (см. рис.). Высота  $h_1$  равна 0,05 м. Найдите давление, оказываемое водой на дно сосуда в точке  $A$ .

*Ответ:* 499

*Решение.* Поскольку вода не вытекает из пробирки, давление столба высотой  $h_2$  на жидкость в сосуде высотой  $h_1$  уравновешено давлением, которое оказывает вода в сосуде на столб воды в пробирке. Сосуд открытый, поэтому на него действует некоторое внешнее давление. Оно и передается столбу воды. В результате столб воды в пробирке не оказывает дополнительного давления на точку  $A$ , поэтому давление, оказываемое водой на дно сосуда в точке  $A$ ,  $p = \rho gh_1$ . Тогда  $P = \rho \cdot g \cdot h_1 = 998 \cdot 10 \cdot 0,05 = 499 \text{ Па}$ .

### Задание 19.

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

Чему равно ускорение груза массой 500 кг, который опускают с помощью троса, если сила натяжения троса 4000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь. *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*

*Ответ:* 2.

*Решение.* На груз действуют сила натяжения троса и сила тяжести. По второму закону Ньютона при опускании груза  $mg - F_{\text{нат}} = ma$ . Тогда ускорение груза равно:

$$a = \frac{mg - F_{\text{нат}}}{m} = \frac{500 \cdot 10 - 4000}{500} = 2 \text{ м/с}^2.$$

### Задание 20

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

Работа силы тяги автомобиля, прошедшего равномерно 4 км пути, составила 8 МДж. Определите силу трения. *Ответ запишите в ньютонах.*

*Ответ:* 2000.

*Решение.* Поскольку автомобиль двигался равномерно, сила трения была равна силе тяги. Работа равна скалярному произведению силы на перемещение. Таким образом,

$$F = \frac{8 \text{ МДж}}{4 \text{ км}} = \frac{8 \cdot 10^6 \text{ Дж}}{4000 \text{ м}} = 2000 \text{ Н}.$$

### Задание 21

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

Автобус везет пассажиров по прямой дороге со скоростью 10 м/с. Пассажир равномерно идет по салону автобуса со скоростью 1 м/с относительно автобуса, двигаясь от задней двери к кабине водителя. Чему равен модуль скорости пассажира относительно дороги? *Ответ запишите в метрах в секунду.*

*Ответ:* 11.

*Решение.* Пассажир движется внутри автобуса по направлению движения автобуса, то есть скорости автобуса и пассажира относительно дороги направлены в одну сторону. Значит,



для получения модуля скорости движения пассажира относительно дороги величины скоростей автобуса и пассажира нужно сложить, получим 11 м/с.

### Задание 22.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Радиус окружности, по которой движется тело, увеличили в 4 раза, линейную скорость тела увеличили в  $\sqrt{2}$  раза. Как изменится центростремительное ускорение тела?

1. Уменьшилось в 2 раза
2. Увеличилось в 2 раза
3. Уменьшилось в 4 раза
4. Увеличилось в 4 раза

Ответ: 1

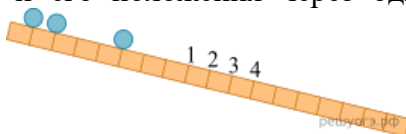
$$a = \frac{v^2}{R}.$$

Обоснование: Центростремительное ускорение тела равно  $a = \frac{v^2}{R}$ . При увеличении радиуса в 4 раза ускорение уменьшится в 4 раза; при увеличении скорости в  $\sqrt{2}$  раз ускорение увеличится в 2 раза. Таким образом, центростремительное ускорение уменьшится в 2 раза.

### Задание 23.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Шарик равноускоренно скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через одну и две секунды от начала



движения показаны на рисунке.

У какой отметки будет находиться шарик через 3 с после начала движения?

1. на отметке «1»
2. на отметке «2»
3. на отметке «3»
4. на отметке «4»

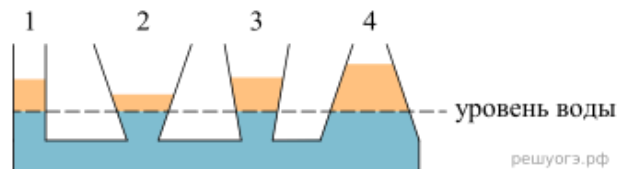
Ответ: 3.

Обоснование: Из рисунка видно, что за первую секунду шарик прошел путь, равным единичному отрезку, за вторую секунду – 3 единичных отрезков. Так как это движение равноускоренное, то за третью секунду он пройдет 5 единичных отрезков (отношение перемещений равно отношению нечетных чисел) и будет находиться на отметке 3.

### Задание 24.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В сообщающиеся сосуды поверх воды налиты четыре различные жидкости, не смешивающиеся с водой (см. рис.). Уровень воды в сосудах остался одинаковым.



Какая жидкость имеет наименьшую плотность?

1. Жидкость под номером 1
2. Жидкость под номером 2
3. Жидкость под номером 3
4. Жидкость под номером 4

*Ответ:* 4.

*Обоснование:* Гидростатическое давление, создаваемое столбом жидкости рассчитывается по формуле  $P = \rho gh$ , где  $\rho$  — плотность жидкости,  $h$  — высота столба жидкости. Уровень воды в сосудах остался одинаков, следовательно, давление, создаваемое жидкостями, налитыми поверх воды, одинаково. Для создания одного и того же давления высота столба жидкости тем выше, чем меньше плотность жидкости. Таким образом, наименее плотная жидкость — жидкость под номером 4.

### ПК – 3.1

**Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)**

#### Задание 25.

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Запаянную с одного конца трубку опускают открытым концом в воду на половину длины трубки (см. рис.). Что произойдет с уровнем зашедшей в трубку воды после того, как атмосферное давление уменьшится:

1. Уровень воды в трубке понизится
2. Уровень воды в трубке увеличится
3. Уровень воды в трубке не изменится
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Объяснение: при уменьшении атмосферного давления, согласно закону Паскаля, часть воды должна выйти из трубки, чтобы суммарное давление воздуха в трубке и столбика воды уравновешивало уменьшившееся атмосферное давление.

#### Задание 26.

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Автомобиль может спуститься с горы на равнину по одной из двух дорог: по короткой достаточно прямой дороге и по длинной извилистой. Сравните работу силы тяжести в этих случаях.

1. Работа силы тяжести по короткой прямой дороге превышает работу силы тяжести на извилистой дороге
2. Работа силы тяжести по короткой прямой дороге меньше работы силы тяжести на извилистой дороге
3. Работа силы тяжести одинакова
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ: 3*

*Обоснование:* Работа силы тяжести не зависит от формы траектории, а зависит от начального и конечного положений тела.

**Задание 27.**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какой автомобиль — грузовой или легковой — должен иметь более сильные тормоза?

1. Более сильные тормоза должен иметь легковой автомобиль
2. Более сильные тормоза должен иметь грузовой автомобиль.
3. Легковой и грузовой автомобили должны иметь одинаковые по силе тормоза
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ: 2.*

*Обоснование:* масса грузового автомобиля больше, чем масса легкового автомобиля, следовательно, при одинаковых значениях скорости грузовой автомобиль обладает большей кинетической энергией, чем легковой, и для его остановки должна быть совершена большая работа. Соответственно, при одинаковом тормозном пути сила, вызывающая торможение, для грузового автомобиля должна быть больше, чем для легкового.

**Задание 28.**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что обжигает кожу сильнее: вода или водяной пар одинаковой массы при одной и той же температуре?

1. Водяной пар обжигает сильнее
2. Вода обжигает сильнее
3. Водяной пар и вода обжигают одинаково
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ: 1*

*Обоснование:* Объяснение: поверхность кожи при кратковременном контакте с водой получает энергию только за счет охлаждения тонкого слоя воды в зоне контакта. Если же на кожу попадет пар, то энергия выделяется как при конденсации пара, так и при охлаждении образовавшейся на коже воды. И хотя масса образовавшейся воды может быть невелика, процесс конденсации сопровождается выделением большого количества теплоты, что и вызывает более сильный ожог.

**Задание 29.**

Два бруска одинаковых размеров имеют одинаковую температуру  $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Удельные теплоемкости брусков и их плотности также одинаковы. Брусок 1 имеет большую теплопроводность, чем брусок 2. Какой из этих брусков быстрее охладится на воздухе, температура которого равна  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

1. Брусок 1
2. Брусок 2
3. Скорость охлаждения
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ: 1.*

*Обоснование:* Так как массы, удельные теплоемкости и начальные температуры брусков одинаковы, в них запасено одинаковое количество теплоты. Теплопроводность бруска 1

больше, чем теплопроводность бруска 2. Значит, брусок 1 быстрее передает энергию изнутри к воздуху. Следовательно, он быстрее охладится.

### Задание 30.

К незаряженному шарiku электрометра подносят диэлектрическую (эбонитовую) заряженную палочку, в результате чего стрелка электрометра отклоняется. Произойдет ли еще более заметное отклонение стрелки электрометра, если этой палочкой коснуться шарика электрометра?

1. Не произойдет
2. Произойдет
3. Стрелка электрометра не будет отклоняться
4. Не хватает данных для обоснованного ответа

*Ответ:* 1

*Обоснование.* Так как палочка диэлектрическая, то заряд не может перетекать с одного ее конца на другой, а затем на шарик электрометра. Поэтому при касании заряженной эбонитовой палочки шарика электрометра не произойдет еще более заметного отклонения стрелки.

### Задание 31.

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

Автомобиль массой 1500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Определите равнодействующую всех сил, действующих на автомобиль.

*Ответ:*  $F = 3000$  Н

*Решение.* Обозначим:  $m = 1500$  кг;  $v_1 = 20$  м/с;  $v_0 = 0$  м/с;  $t = 10$  с. Тогда: ускорение автомобиля:

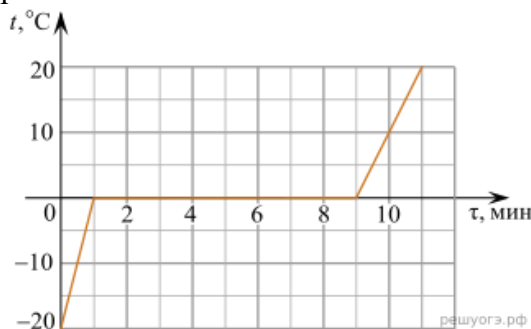
$$a = \frac{v_1 - v_0}{t} = \frac{20 - 0}{10} = 2 \text{ м/с}^2.$$

Используя второй закон Ньютона, запишем:  $F = ma = 1500 \text{ кг} \cdot 2 \text{ м/с}^2 = 3000 \text{ Н}.$

### Задание 32

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).*

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  от времени  $\tau$  для куска льда массой 480 г, помещенного при температуре  $-20^\circ\text{C}$  в калориметр. В тот же калориметр помещен нагреватель. Найдите, какую мощность развивал нагреватель при плавлении льда, считая эту мощность в течение всего процесса постоянной. Теплоемкостью калориметра и нагревателя можно пренебречь.



*Ответ:* 330 Вт.

*Решение.* Чтобы расплавить весь имеющийся лед необходимо затратить энергию:  $Q = m\lambda.$

Мощность нагревателя  $W$  — есть расход энергии в единицу времени. Время плавления определяем по графику:  $\tau = 9 - 1 = 8$  мин = 480 с. Тогда, используя табличные

$$W = \frac{m\lambda}{\tau} = \frac{0,48 \text{ кг} \cdot 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}}{480 \text{ с}} = 330 \text{ Вт.}$$

данные и данные задачи, получаем:

: